

## SITUACIÓN DE LAS AGUAS MINERALES Y MINERO-MEDICINALES EN LA PROVINCIA DE JAÉN

J. Baeza Rodríguez-Caro <sup>(1)</sup>, J.C. Rubio Campos <sup>(1)</sup>, J.A. Luque Espinar <sup>(1)</sup>, M<sup>a</sup> D. Haro Ruiz <sup>(1)</sup>,  
T. Peinado Parra <sup>(1)</sup>, J. Reina Laso <sup>(1)</sup>, J.J. Gay Torres <sup>(2)</sup>, A. Medina Vernalte <sup>(2)</sup>,  
A. Rodríguez Rayo <sup>(3)</sup>, J. Ávila Elviro <sup>(3)</sup>, L.A. González Fernández <sup>(4)</sup>,  
I. Muñoz Pascual <sup>(4)</sup> y J.L. Herrero Pacheco <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> Instituto Geológico y Minero de España

<sup>(2)</sup> Diputación Provincial de Jaén

<sup>(3)</sup> Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. Departamento de Minas de Jaén

<sup>(4)</sup> IDRENA

### RESUMEN

En este trabajo se destacan los resultados de un estudio recientemente realizado en el marco del Convenio de colaboración establecido entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Excm. Diputación Provincial de Jaén que pone de relieve la situación actual y las perspectivas de futuro en la Provincia. Es de destacar la siguiente documentación de especial interés (IGME, 1913, 1980; López *et al.*, 1983 a, 1983 b; ITGE-Junta de Andalucía, 1991; IGME-Diputación de Jaén, 2001.

**Palabras clave:** *aguas minerales y minero-medicinales, Jaén.*

### INTRODUCCIÓN

Tras la revisión bibliográfica de toda la documentación susceptible de contener información de interés se seleccionaron 98 puntos de agua con alguna referencia histórica en el campo de las aguas minerales. La selección de los 98 puntos de interés se realizó en función de varias razones:

- Surgencias o captaciones que tuvieran reconocida clasificación oficial en alguno de los tipos de agua mineral.
- Surgencias o captaciones que hubieran tenido relevancia histórica como localizaciones de importancia minero-medicinal, aunque actualmente estuvieran en desuso.
- Surgencias o captaciones merecedoras de atención especial al presentar alguna característica destacable, ya sea por ser manantiales con caudales importantes, o captaciones con características hidroquímicas subrayadas, etc.
- Surgencias o captaciones que supongan drenajes naturales de los acuíferos.

Además de los puntos mencionados, se seleccionaron un total de 22 puntos que por las características químicas del acuífero donde se localizan se estima que pudieran tener interés hidromineral de cara a su posible explotación.

## HISTORIA Y APROVECHAMIENTOS ACTUALES

La tradición histórica en el uso y aplicación de las aguas minero-medicinales en los balnearios jiennenses se pone de manifiesto en el hecho de que algunos de ellos fueron utilizados ya por los romanos (Balneario de Marmolejo), o por los árabes (Balneario de Jabalcuz); además se han encontrado referencias escritas de su utilización que datan del siglo XIV (La Aliseda, Santa Elena). Esta actividad, de gran tradición en la provincia había sufrido un fuerte retroceso a mediados del siglo XX.

Así, la provincia de Jaén ha tenido una dilatada tradición de balnearios o lugares de baños. Han existido, de hecho, varios aprovechamientos de interés minero-medicinal que en su mayoría se encuentran inactivos en la actualidad y que tuvieron épocas de florecimiento.

Los manantiales citados con mayor frecuencia en la bibliografía clásica, con referencias desde el siglo XIX, son los que se ubican en las poblaciones siguientes:

- Andújar: Fuente de la Encina.
- Alcalá la Real: manantial de Fuente Álamo.
- Jaén: manantial de Jabalcuz.
- Jamilena: manantial de La Salvadora.
- La Carolina: La Aliseda.
- Frailes: manantiales Virgen de las Mercedes, Baranda, Isabel II, Príncipe Alfonso, San Juan, La Rivera y otro indeterminado.
- Marmolejo: 4 manantiales (Fuente Agria, San Luis, Buena Esperanza y otro).
- Martos: 2 manantiales (Fuente Floja y Fuente Fuerte).

Todos ellos han sido en alguna ocasión aprovechamientos de índole minero-medicinal o termal. A la provincia de Jaén corresponden dos de las primitivas 31 plazas de baños y aguas minerales creadas por el Real Decreto de 29 de junio de 1816, publicado en la Gaceta de Madrid de 28 de septiembre de 1816. Son los aprovechamientos de Marmolejo y La Aliseda, por lo que gracias a ello tenían ya la declaración de Utilidad Pública en dicha fecha.

En el "Manual de las Aguas Minerales de España y Principales del Extranjero", de D. Francisco Álvarez Alcalá, editado en 1850 (Álvarez, 1850) se recogen agrupados por tipo de agua para la provincia de Jaén: Fuente la Encina, Frailes, Martos y Baños de la Ribera, como aguas sulfurosas; Marmolejo y Villalba, como aguas acídulas; y Jabalcuz, en el conjunto de las aguas salinas.

En la actualidad hay dos conjuntos balnearios en funcionamiento:

El **Balneario de Marmolejo** cuenta con 6 manantiales clásicos y varios sondeos mecánicos. Las aguas de este aprovechamiento fueron declaradas minero-medicinales el 16 de abril de 1869 y disponen de perímetro de protección concedido en 1929. La actividad como balneario es muy escasa, limitándose a un uso hidropínico. El número de agüistas por año suele ser de unos 100. Se trata de aguas frías, con gas, fuertemente mineralizadas y cuya facies hidroquímica es sulfatada clorurada sódico magnésica.

El **Balneario San Andrés** utiliza el manantial denominado Fuenteciente de Canena, cuya declaración de aguas minero-medicinales se realizó en 1948 y dispone de perímetro de protección concedido el año 1998. El agua es moderadamente termal (19,2° C) y su facies geoquímica es bicarbonatada cálcico-sódico-magnésica.

En lo referente a las plantas de envasado de aguas en explotación, existen en la provincia dos en el término de Marmolejo: Aguas de Marmolejo y Aguas La Paz; una en el término de Villanueva del Arzobispo: Sierra Cazorla; y por último otra en el término de Los Villares: Sierras de Jaén.

### **Aguas La Paz**

Las aguas que se envasan en la planta de Aguas La Paz están declaradas como minero-medicinal y mineral natural desde el año 1966. La producción de dicha planta ascendía en el año 1997 a unos 6 millones de litros.

El manantial que aporta las aguas que se envasan se denomina El Ecijano. Se trata de aguas de mineralización media y pH neutro, cuya facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica.

Entre las características más sobresalientes de su composición química puede destacarse la ausencia de nitritos y de amonio, la presencia de flúor y el bajo contenido en sodio.

### **Aguas de Marmolejo**

Las aguas del Balneario de Marmolejo fueron objeto de envasado con clasificación minero-medicinal y, posteriormente, mineral natural, con la denominación comercial Aguas de Marmolejo. La planta cesó en su actividad recientemente (2001).

La producción en esta planta llegó a ser del orden de 1 millón de litros en 1997, y se envasan aguas con gas y sin gas.

En los primeros tiempos de actividad se envasaba el agua de 6 manantiales (Fuente Agría, San Luis, Buena Esperanza, Arroyo Moyanico, Arroyo Seco y Fuente Nueva). Más recientemente se perforaron sondeos mecánicos, pero se desconoce el número exacto de los mismos y cuales eran las captaciones (manantiales o sondeos) cuya agua se envasaba durante la realización del Estudio porque la propiedad del aprovechamiento no facilitó la información correspondiente.

### **Sierras de Jaén**

Esta planta envasadora se encuentra ubicada en el término municipal de Los Villares. La producción en el año 1997 superó ligeramente los 37 millones de litros de agua mineral natural sin gas.

Las aguas que se embotellan proceden de 2 manantiales: Fuente del Llorón y Caño Gordo, cuyas aguas se han declarado como mineral natural los años 1991 y 1996, respectivamente. Ambos son descarga de materiales jurásicos carbonatados lo que supone que la composición de sus aguas resulte bicarbonatada cálcica, poco mineralizada y de pH básico. Son aguas de excelente calidad química.

### **Sierra Cazorla**

La planta envasadora de la denominación Sierra Cazorla se ubica en el término municipal de Villanueva del Arzobispo.

Cuenta con manantiales denominados Virgen de la Esperanza, Virgen de las Angustias y Virgen de la Presentación, cuyas aguas obtuvieron la calificación de mineral natural en 1992, aunque sólo se explota el primero.

Son aguas de excelente calidad química, de composición bicarbonatada cálcica-magnésica y mineralización media, con contenido alto en calcio y magnesio.

## OBJETIVOS

El estudio planteó como objetivo la caracterización y evaluación de los recursos hidrominerales disponibles y el análisis de la viabilidad de su explotación lo que supuso:

- Una recopilación bibliográfica de estudios previos.
- El inventario de puntos acuíferos de interés hidromineral (declarados o susceptibles de ser declarados).
- La caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica de las aguas minerales.
- El análisis de vulnerabilidad frente a la contaminación por vertidos en superficie.
- La aplicación informática para la gestión de los datos recopilados.

## POTENCIAL HIDROMINERAL DE LA PROVINCIA DE JAÉN

Para evaluar el potencial de la provincia de Jaén en aguas minerales, se han tomado como referencia 80 captaciones en las que se ha tomado muestras de agua reciente para su caracterización hidroquímica. A partir de las determinaciones analíticas de laboratorio, se han identificado y agrupado las aguas en función de su aptitud para ser objeto de declaración como aguas de manantial, aguas minerales naturales o aguas minero-medicinales, según los criterios puramente físico-químicos contemplados en la legislación vigente (algunos de estos criterios sufrirán modificaciones cuando entre en vigor la trasposición de la normativa europea).

De acuerdo con las especificaciones legales vigentes y según las características físico-químicas individuales se han clasificado los puntos mencionados con anterioridad:

- 30 puntos como agua de manantial, lo que quiere decir que también podrían ser consideradas como aguas minerales naturales o aguas minero-medicinales.
- 18 puntos como agua mineral natural, o también como aguas minero-medicinales.
- 32 puntos como agua minero-medicinal.

Sin tener en cuenta los usos comprometidos en la actualidad, se estima un caudal total con características de agua de manantial superior a 20 l/s; las aguas consideradas minerales naturales superaron los 900 l/s; y, por último, las aguas minero-medicinales presentaron caudales por encima de 50 hm<sup>3</sup>/a.

## CONCLUSIONES

- Se presenta un auge destacable en el sector (sobre todo las aguas de bebida envasada).
- Gran posibilidad de expansión del sector de las aguas de bebida envasadas, con abundancia de recursos de excelente calidad.
- Los volúmenes potenciales son considerables, no obstante se debe insistir en que una parte de esos recursos están comprometidos para otros usos en la actualidad.

- La información recopilada en el proyecto constituye un referente obligado para afrontar estudios posteriores de viabilidad técnica y económica de las aguas minerales y minero-medinales en la provincia de Jaén.

## REFERENCIAS

- Álvarez Alcalá, F. 1850. Manual de las aguas minerales de España y principales del extranjero, Madrid, 256 pp.
- Bautista Foie, J. 1840. Noticia de las aguas minerales más principales de España. Barcelona, 1-138 pp.
- Carbó, N. 1889. Catálogo general de las aguas minero-medicinales de España y del Extranjero, Barcelona, 588 pp.
- Carretero, M. 1876. Censo general de las aguas minerales de España. Madrid, 57 pp.
- García López, A. 1869. Aguas Minerales. Tratado de Hidrología Médica, con La Guía del Bañista y El Mapa Balneario de España, 550 pp.
- Gómez de Bedoya, P. 1765. Historia universal de las fuentes minerales de España, Santiago de Compostela, 550 pp.
- IGME. 1913. Relación por Provincias de las Aguas Minero-Medicinales de España. Documento inédito, Madrid, 325 pp.
- IGME. 1986. Las aguas minero-medicinales, minero-industriales y de bebida envasadas existentes en España, Madrid, 130 pp.
- IGME. 1989. Proyecto de análisis metodológico para el establecimiento de un plan de investigación y protección de las aguas minerales y de bebida envasada, Madrid, 506 pp.
- IGME-Diputación Provincial de Jaén. 2001. Estudio para la caracterización, evaluación de recursos y viabilidad de explotación de las Aguas Minerales, Minero-Medicinales y Termales de la Provincia de Jaén.
- ITGE-JUNTA DE ANDALUCÍA. 1991. Evaluación del estado actual de las aguas minerales en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Estudio de detalle de la provincia de Jaén, 3, 308 pp.
- López Geta, J.A.; Martínez Navarrete, C.; Moreno Merino, L.; Naverrete Martínez, P. y Baeza Rodríguez-Caro. 1996. Guía para la elaboración de perímetros de protección de las aguas minerales y termales. Instituto Tecnológico y Minero de España, Madrid, 104 pp.
- López Romero, C., Saura Vilchez y Delgado Rodríguez, M. 1983 a. Estudio de los principales manantiales minero-medicinales de la provincia de Jaén. 1. Consideraciones generales, manantiales con mineralización superior a 1.500 mg/l. *Ars Pharmaceutica*, 24 (2), 1-53.
- López Romero, C., Saura Vilchez y Delgado Rodríguez, M. 1983 b. Estudio de los principales manantiales minero-medicinales de la provincia de Jaén. 1. Manantiales con mineralización inferior a 1.500 mg/l. Discusión general. *Ars Pharmaceutica*, 24 (4), 1-67.
- Ministerio de Fomento 1892. Monografía de las aguas minerales y termales de España, Madrid, 143 pp.
- Rubio, P.M. 1853. Tratado completo de las fuentes minerales de España, Madrid, 740 pp.